

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-177151

(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 1/22

H04L 29/14

H04Q 3/00

(21)Application number : 05-319471

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.12.1993

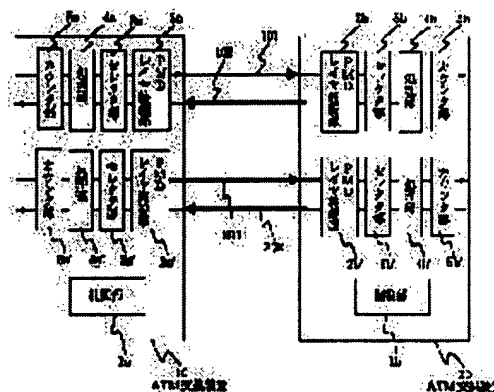
(72)Inventor : ITO ATSUO

(54) ATM EXCHANGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce line switching time by allowing the ATM exchange to autonomously switch the line from an active system into a standby system.

CONSTITUTION: ATM exchanges 10, 20 are interconnected by using active system transmission lines 101, 201 and standby system transmission lines 102, 202. The ATM exchange 10(20) is provided respectively with a PMD layer termination section 2a (2b) with respect to the active system transmission lines, a selector 3a(3d), a processing section 4a(4b) and a counter section 5a(5b), and the sections above are connected respectively to a control section 1a(1b). When the PMD layer termination section 2a detects a fault of the transmission line 201, the control section 1a and the ATM exchange 20 are informed of it. The control section 1a commands the changeover from the transmission line 101 into the transmission line 201 to the selector section 3a and the processing section 4a, and the control section 1b commands the changeover from the transmission line 102 into the transmission line 202 to the selector section 3b and the processing section 4b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.08.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.01.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-177151

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/28

1/22

29/14

9371-5K

8732-5K

8732-5K

H 0 4 L 11/20

D

C

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-319471

(22) 出願日

平成5年(1993)12月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 伊藤 敬夫

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

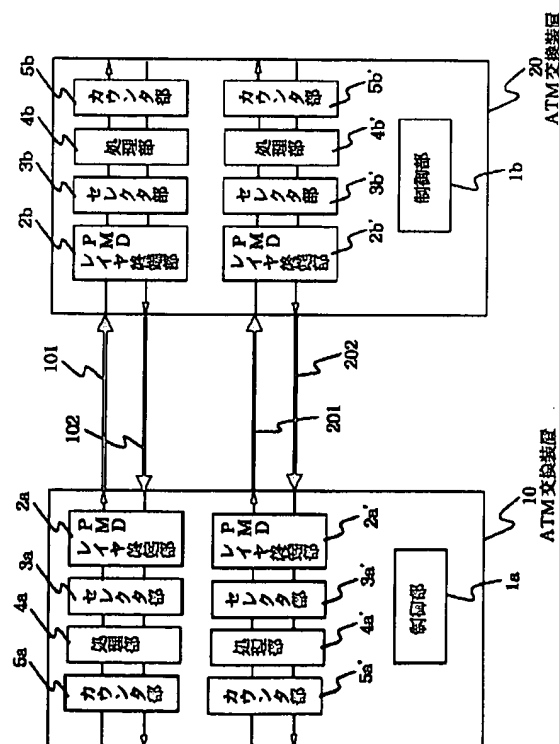
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 ATM交換装置

(57) 【要約】

【目的】 ATM交換装置が運用系から予備系への回線切替を自律的に行なうことにより、回線切替時間を短縮する。

【構成】 ATM交換装置10、20の間は、運用系伝送路101、201および予備系伝送路102、202で接続されている。各ATM交換装置10、20には、運用系伝送路に対してPMDレイヤ終端部2a、2b、セクタ3a、3b、処理部4a、4bおよびカウンタ部5a、5bがそれぞれ設けられており、上記各構成部は制御部1a、1bにそれぞれ接続されている。PMDレイヤ終端部2aは伝送路201の障害を検出すると、その旨を制御部1aおよびATM交換装置20へ通知する。制御部1aは、伝送路101から伝送路201への切り替えをセクタ部3aおよび処理部4aへ指示し、制御部1bが伝送路102から伝送路202への切り替えをセクタ部3bおよび処理部4bへ指示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運用系伝送路と該運用系伝送路の予備系伝送路を備えたインタフェースにより相互に接続されるATM交換装置において、

前記インタフェースごとに対向して設けられ、該インタフェースの障害を検出するとともに、相手側へ障害発生を通知する障害検出部と、

前記障害検出部に接続され、障害が発生した運用系伝送路の代わりに該運用系伝送路に対応する予備系伝送路を設定する伝送路設定部と、

前記伝送路設定部に接続され、障害が発生した運用系伝送路から送出されていた情報に基づいて、前記伝送路設定部が設定する伝送路の伝送路情報を設定する情報設定部と、

前記障害検出部、伝送路設定部および情報設定部がそれぞれ接続され、前記障害検出部から運用系伝送路の障害が通知されたとき、もしくは、相手側の障害検出部から運用系伝送路の障害が通知されたとき、前記伝送路設定部に対しては伝送路を切り替えるように指示するとともに、前記情報設定部に対しては伝送路情報の設定を行なうように指示する制御部とを有することを特徴とするATM交換装置。

【請求項2】 請求項1記載のATM交換装置において、

運用系伝送路と予備系伝送路とは2重化構成であって、各ATM交換装置間を接続するインタフェースごとに対向して設けられて伝送路から入力される情報をカウントする第1および第2のカウント部を有し、

制御部は、自身に接続されたカウント部が予備系伝送路の情報入力をカウントすると、該予備系伝送路に対応する運用系伝送路を該予備系伝送路に切り替えるよう自身に接続された伝送路設定部へ指示するとともに、該予備系伝送路から入力された情報に基づいて伝送路情報の設定を行なうよう自身に接続された情報設定部へ指示することを特徴とするATM交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、運用系伝送路と該運用系伝送路の予備系伝送路を備えた（冗長構成）インタフェースにより相互に接続されるATM（Asynchronous Transfer Mode：非同期転送モード）交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 各ATM交換装置間を接続する物理インタフェースの冗長構成としては、回線インタフェース終端部が伝送路を含めて冗長構成をとる物理インタフェースと、運用上回線インタフェース終端部は冗長構成をとらず、伝送路のみが冗長構成をとる物理インタフェースとがある。

【0003】 以下に、前者の場合と後者の場合とについ

て説明する。

【0004】 前者の場合、運用系の伝送路に対して予備系の伝送路が設けられたもので、上記予備系の伝送路は、自身が予備系であるのか、運用系であるのかを示す信号を各ATM交換装置に対して常時出力しているもの（以下、2重化制御用のチャンネルという）である。

【0005】 また、各ATM交換装置には、これらの伝送路接続するためのコネクションが設けられており、しかも、コネクション情報は予め設定されている。さらに、各交換機はそれぞれNMS（Network Management System）に接続されている。

【0006】 この場合、運用系に回線障害が発生すると、いずれか一方のATM交換装置がその障害発生を検知し、NMSへその旨を通知する。NMSは、伝送路を運用系から予備系へ切り替えるため、2重化制御用のチャンネルの信号を所定の信号に変更する。

【0007】 回線インタフェースの運用系から予備系への切り替えは、各ATM交換装置が行なう。各ATM交換装置は、2重化制御用のチャンネルの信号を常時監視し、この信号がNMSによって回線インタフェースを運用系から予備系へ切り替える旨を示す所定の信号に変更されたときに切り替えを行なう。つまり、予備系の回線インタフェースが備えられた2重化制御用のチャンネルが、自身が運用系である旨を各ATM交換装置へ通知することによって、予備系が運用系として使用されることになる。

【0008】 なお、各ATM交換装置間における予備系への切り替えのタイミングは、2重化制御用のチャンネルの信号を各ATM交換装置が常時検出して回線切替を行なうことにより同期したものとなる。

【0009】 他方、後者の場合は、前者の場合と同様に運用系の伝送路に対して予備系の伝送路が備えられるが、各ATM交換装置には運用系を予備系へ切り替えるコネクションの情報は設定されていない。なお、各ATM交換装置は、前者の場合と同様にNMSに接続されている。

【0010】 この場合も前者の場合と同様に、運用系の回線障害の発生を一方の交換機が検知してNMSへその旨を通知する。障害発生が通知されたNMSは、各ATM交換装置に対して、運用系の伝送路と予備系の伝送路を接続するコネクションの情報を設定してリルーティング（伝送系の再設定）を行なうよう指示をする。

【0011】 すると、各ATM交換装置は、予備系の伝送路の属性を所定のチャンネル識別子に設定する。このとき、上記予備系の伝送路から送出されるセル（短い長さのビット列に分割された情報）のチャンネル識別子は、各ATM交換装置が設定した識別子に設定される。

【0012】 以上のように、各ATM交換装置における予備系の伝送路のコネクションの情報を設定し、送出されるセルのチャンネル識別子を予備系の属性に変更するこ

3

とによって、予備系の伝送路での情報の送出が可能となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のいずれの場合においても、障害を検出してから回線を予備系に切り替えるまでの間にNMSとの相互通信が行なわれるため、回線を予備系へ切り替えるのに時間がかかり、加入者に対するサービス劣化を招いていた。特に、上述の後者の場合では、対向装置間における情報の伝送に、上り、下り共に同一の識別子が用いられるため、回線を予備系へ切り替える際には、チャンネルの識別子と宛て先情報とのマッピングテーブルを全て書き換えることが必要となり、切り替え処理に多くの時間を要していた。

【0014】さらに、回線切替時には、インタフェース上に設けられた回線切替用のチャンネルを交換装置が常にモニタして、回線切替の同期をとる必要がありオーバーヘッドが生じていた。

【0015】本発明の目的は、運用系から予備系への回線切替を短時間で自律的に行なうATM交換装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明のATM交換装置は、運用系伝送路と該運用系伝送路の予備系伝送路を備えたインタフェースにより相互に接続されるATM交換装置において、上記インタフェースごとに対向して設けられ、該インタフェースの障害を検出するとともに、相手側へ障害発生を通知する障害検出部と、上記障害検出部に接続され、障害が発生した運用系伝送路の代わりに該運用系伝送路に対応する予備系伝送路を設定する伝送路設定部と、上記伝送路設定部に接続され、障害が発生した運用系伝送路から送出されていた情報に基づいて、上記伝送路設定部が設定する伝送路の伝送路情報を設定する情報設定部と、上記障害検出部、伝送路設定部および情報設定部がそれぞれ接続され、上記障害検出部から運用系伝送路の障害が通知されたとき、もしくは、相手側の障害検出部から運用系伝送路の障害が通知されたとき、上記伝送路設定部に対しては伝送路を切り替えるように指示するとともに、上記情報設定部に対しては伝送路情報の設定を行なうように指示する制御部とを有することを特徴とする。

【0017】また、上記ATM交換装置において、運用系伝送路と予備系伝送路とは2重化構成であって、各ATM交換装置間を接続するインタフェースごとに対向して設けられて伝送路から入力される情報をカウントする第1および第2のカウント部を有し、制御部は、自身に接続されたカウント部が予備系伝送路の情報入力をカウントすると、該予備系伝送路に対応する運用系伝送路を該予備系伝送路に切り替えるよう自身に接続された伝送路設定部へ指示するとともに、該予備系伝送路から入力

4

された情報に基づいて伝送路情報の設定を行なうよう自身に接続された情報設定部へ指示することを特徴とする。

【0018】

【作用】上記の如く構成すれば、運用系伝送路の障害は情報を受信する側のATM交換装置に設けられた障害検出部によって検出され、該障害検出部が自身に接続された制御部へ障害発生を通知するとともに、相手側のATM交換装置に設けられた障害検出部へ障害発生を通知すると、各ATM交換装置に設けられた制御部によって伝送路が予備系伝送路に設定される。

【0019】上述の場合、予備系伝送路の構成は、1対1で対応させる2重化構成としても、複数対1で対応させる2n+1構成としても同様の動作が得られる。

【0020】また、予備系伝送路の構成を2重化構成とした場合、各伝送路にカウンタ部が設けられれば、運用系伝送路の障害は、予備系伝送路の使用が該カウンタ部により検出されることによって検知される。

【0021】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0022】図1は、本発明のATM交換装置を用いた回線自律切替システムを示す概略構成図である。

【0023】本実施例では、入力端をポートA、出力端をポートBおよびCとするATM交換装置10と、入力端をポートXおよびY、出力端をポートZとするATM交換装置20が2つの伝送路101および201で接続されている。伝送路101は、ATM交換装置10のポートBとATM交換装置20のポートXとを接続し、伝送路201は、ATM交換装置10のポートCとATM交換装置20のポートYとを接続しており、伝送路101は運用系として、伝送路201は予備系として用いられる。

【0024】また、上記ATM交換装置10では、ポートAとポートBを接続するコネクション1、およびポートBとポートCを接続するコネクション2が設けられ、ATM交換装置20では、ポートXとポートZを接続するコネクション3、およびポートYとポートZを接続するコネクション4が設けられている。

【0025】すなわち、上述のATM交換装置間では、ポートAからポートZを結ぶ伝送路としては、ポートBからポートZを結ぶ第1のチャンネル（運用系）と、ポートCからポートZを結ぶ第2のチャンネル（予備系）が設定されている。

【0026】上述の回線自律切替方式において、ポートBおよびCではコネクション情報としてチャンネル識別子 α が用いられ、同様に、ポートXとポートY間でもコネクション情報としてチャンネル識別子 α が用いられる。また、ポートZでは、コネクション情報としてチャンネル識別子 β が用いられる。

【0027】本実施例では、ATM交換装置20の動作を制御する制御回路は、第1のチャンネルで情報を受信中伝送路101の障害を検知すると、コネクションの設定をポートXからポートZへ接続されるよう変更するとともに、いくつかあるATM交換装置10への出力用伝送路(不図示)のいずれかをを用いてその旨をATM交換装置10へ通知する。

【0028】伝送路101の障害がATM交換装置20からATM交換装置10へ通知されると、ATM交換装置10の動作を制御する制御回路は、コネクションの設定をポートAからポートCへ接続されるよう変更するとともに、ポートBから送出中の情報を自己折返してポートCから出力する。この結果、ポートAからポートZまでの通信は中断されることなくサポートされる。

【0029】以上の説明では、通信の方向がATM交換装置10からATM交換装置20へ情報が伝送される場合のみを示したが、各インタフェース上のチャンネル識別子として独立な値をアサインすれば、ATM交換装置20からATM交換装置10へ情報を伝送することも可能である。

【0030】次に、上述の各ATM交換装置10、20内における障害検出方法および回線切替方法について説明する。

【0031】図2は、図1のATM交換装置10および20の概略構成を表すブロック図である。

【0032】ATM交換装置10、20の間には、ATM交換装置10からATM交換装置20へ情報を出力するための伝送路101および201と、ATM交換装置20からATM交換装置10へ情報を出力するための伝送路102および202とが設けられている。伝送路101および102は運用系伝送路であり、伝送路201および202は予備系伝送路である。

【0033】ATM交換装置10は、運用系伝送路に対してPMDレイヤ終端部2a、セクタ3a、処理部4aおよびカウンタ部5aがATM交換装置20側から順次配置され、同様に予備系伝送路に対してPMDレイヤ終端部2a'、セクタ3a'、処理部4a'およびカウンタ部5a'がATM交換装置20側から順次配置されている。また、上記各構成部は制御部1aにそれぞれ接続されている。なお、上述の運用系および予備系で用いられる各構成部は、それぞれ同様の動作をするものである。

【0034】上記ATM交換装置10において、PMDレイヤ終端部2aは、ATM交換装置20から伝送路102を介して情報を受信した際に、伝送路102に障害があるかどうかを検査するものであり、障害があった場合にはその旨を制御部1aに出力する。また、セクタ部3aは、自己折り返しを行なうためのセクタであり、制御部1によって制御される。処理部4aは、コネクション情報となるセルの宛先情報を、セルのヘッダ領域に

書き込まれたチャンネル識別子から索引するものである。カウンタ部5は、装置間における送信および受信セルをカウントし、セル受信時にその旨を制御部1aへ出力する。

【0035】なお、本実施例においては、ATM交換装置20もATM交換装置10と同様に、制御部1b、PMDレイヤ終端部2b、2b'、セクタ3b、3b'、処理部4b、4b'およびカウンタ部5b、5b'で構成されていて、各構成部も同様に動作するものである。

【0036】次に、上述の回線自律切替方式の動作について説明する。

【0037】ATM交換装置20から送出されたATMセル(情報)は、伝送路102を介してATM交換装置10へ入力される。ここで、伝送路102に障害が発生すると、ATM交換装置10のPMDレイヤ終端部2aがこれを検出し、この旨を制御部1aへ出力するとともに、リモート局(ここでは、ATM交換装置10自身)の障害を伝送路上で定義されているリモートアラームとして、伝送路101を介してATM交換装置20に通知する。

【0038】伝送路102の障害が制御部1aへ出力されると、制御部1aは、セクタ3aを自己折り返しモードに設定する。セクタ3bが自己折り返しモードに設定されると、伝送路101に代わって伝送路201が使用されるようになり、ATM交換装置20へのATMセルの送出は、この伝送路201を介して行なわれる。なお、このときのコネクション情報は、処理部4aによって、受信していたATMセルのチャンネル識別子に設定される。

【0039】一方、ATM交換装置20では、リモートアラームが通知されると、制御部1bによってセクタ3bが自己折り返しモードに設定される。セクタ3bが自己折り返しモードに設定されると、伝送路102に代わって伝送路202が使用されるようになり、伝送路102から送出されていたATMセルは、自己折り返しされて伝送路202から送出されるようになる。

【0040】以上のようにして、各ATM交換装置10、20は、障害発生に対して自律的に回線切替を行なっている。また、各ATM交換装置10、20における回線切替は、各ATM交換装置間で相互通信が行なわれるため同期したものとなる。したがって、上述の第1のチャンネルに障害が発生すると、自律的に第1のチャンネルから第2のチャンネルへの切り替えが行なわれる。

【0041】上述した回線自律切替方式において、何等かの事情でATM交換装置20にリモートアラームが通知されなかった場合、もしくはATM交換装置20が検出できなかった場合には、ATM交換装置20の伝送路201に対応するカウンタ部5b'が、ATM交換装置10における自己折り返しによるATMセル到着を検出して、この旨を制御部1bへ出力する。すると、制御部

1 bはセクタ部3 bを自己折り返しモードに設定する。この結果、上述の如く伝送路1 0 2に代わって伝送路2 0 2が使用されるようになる。

【0042】なお、本実施例において、障害が発生した伝送路は、障害解消後予備系の伝送路として用いられることはいうまでもない。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の回線自律切替方式を用いれば、回線障害が発生した際の予備回線への切り替えは、各ATM交換装置が自律的に行なうので、回線切替時間が短縮されるという効果がある。

【0044】加えて、加入者に対するサービス劣化を防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

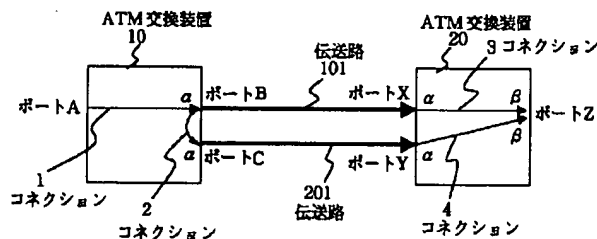
【図1】本発明のATM交換装置を用いた回線自律切替システムを示す概略構成図

【図2】図1のATM交換装置1 0および2 0の概略構成を表すブロック図

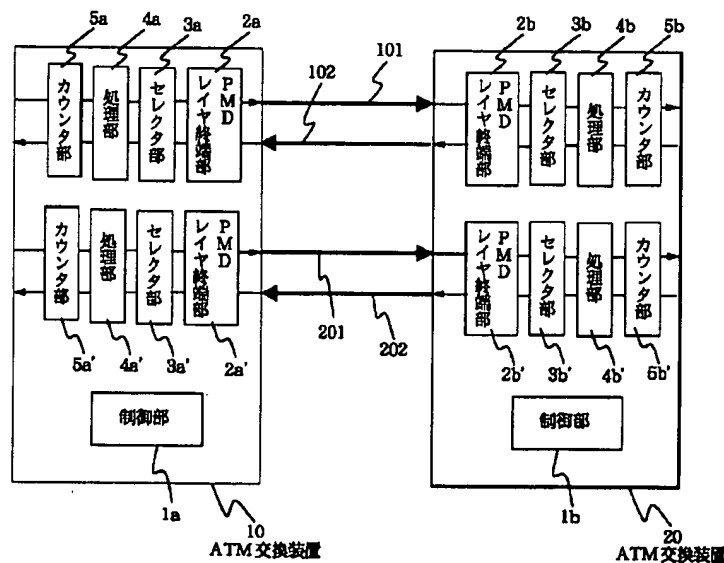
【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 a、2 a'、2 b、2 b' PMDレイヤ終端部
- 3 a、3 a'、3 b、3 b' セクタ
- 4 a、4 a'、4 b、4 b' 処理部
- 5 a、5 a'、5 b、5 b' カウンタ
- 1 0、2 0 ATM交換装置
- 1 0 1、1 0 2、2 0 1、2 0 2 伝送路

【図1】



【図2】



フロントページの続き